

Profilaxis

Contaminación fúngica en fábricas de pienso, medios de transporte y explotaciones animales. Detección y tratamiento.

Pedro Peñalver Conesa

(XVIII Symposium de la Sección Española de la WPSA, Santiago de Compostela, octubre 1980)

El estado sanitario de fábricas de pienso y explotaciones animales aconseja no tan sólo la ausencia de virus y bacterias, sino también de mohos, pues éstos y las micotoxinas que generan se han hecho tristemente famosos por los cuadros patológicos que ocasionan y que hasta hace poco habían sido atribuidos a virus o agentes desconocidos.

De ahí la importancia de considerar en el estado sanitario global de una fábrica de alimentos, medios de transporte y la propia ración alimenticia un nuevo concepto: la presunta contaminación fúngica.

Bases para la consecución del objetivo

—Estudio del estado de contaminación inicial mediante una sistemática de toma de muestras.

—Análisis de las muestras.

—Interpretación de los resultados consecutivos a dicho control.

—Plan de saneamiento en función de los apartados anteriores.

Control del estado de contaminación Sistemática de la toma de muestras

Fábricas de pienso. Para el control de contaminación de las fábricas de pienso, se realizarán las siguientes operaciones:

—Confeccionar un breve esquema de situación de instalaciones y maquinaria.

—Observar sobre el mismo los puntos que por sus características pueden ser más

conflictivos. La experiencia demuestra que los bajos de elevadores y finales de transportadores acostumbran a poseer un elevado nivel de contaminación y que, además, los circuitos de harina están más contaminados que los de grano.

—Toma de muestras de cada uno de los puntos accesibles. Siguiendo el circuito usual relacionamos algunos de ellos.

—Bajos elevadores de granos y harinas (materias primas).

—Finales recorridos roscas transportadoras (materias primas).

—Polvo pared silos grano (stock y dosificación).

—Polvo pared silos harinas (stock y dosificación).

—Polvo pared tolva de espera de mezcladora.

—Polvo pared mezcladora.

—Bajos elevadores pienso harina.

—Finales recorrido roscas transportadoras pienso harina.

—Final recorrido roscas transportadoras pienso granulado.

—Polvo pared silos de carga.

—Toma de muestras de las materias primas presuntamente origen de contaminación.

Medios de transporte. Toma de muestras de la pared de cada compartimento de los camiones cuba, identificando el número de compartimento y la matrícula del camión. Lo mismo de las paredes de otros medios de transporte que manejen pienso a granel.

Granjas. Toma de muestra de:

—la pared del silo de la granja o de las paredes del almacén.

—el comedero de la granja.

—los rincones de los comederos.

—los rincones de la yacija.

Animales. En lo posible, toma de muestra de raspado intestinal y de los pulmones.

Técnica analítica de las muestras control

Las muestras recogidas, siguiendo la pauta anterior, se analizarán para conocer el ciclo evolutivo de la contaminación existente con el siguiente orden:

—Detección semicuantitativa en todas las muestras de la presencia de algún fungicida que pudiese desvirtuar los resultados posteriores.

—Contaje del número de esporas por gramo de cada una de las muestras.

—Técnica para el recuento de mohos:

1.º. Se toma la muestra y se moltura cuando se quiere conocer el número de esporas de la masa. No se moltura si se quiere conocer el número de esporas de superficie.

2.º. Se pesa un gramo y se lleva a 100 cc. de Suero Fisiológico (si está molturada) o a 100 cc. de una dilución de Twen 80 al 1-2 por ciento de agua destilada (si no está molturada). La muestra queda a una dilución de 1/100.

3.º. 1 cc. de la primera dilución se lleva a 9 cc. de Suero Fisiológico en tubo de ensayo. Queda a una dilución de 1/1.000.

4.º. 1 cc. de la segunda dilución se lleva a 9 c.c. Queda a una dilución de 1/10.000.

5.º. 1 c.c. de la tercera dilución se lleva a 9 cc. Queda a una dilución de 1/100.000.

6.º. 1 cc. de la cuarta dilución se lleva a 9 cc. Queda a una dilución de 1/1.000.000.

7.º. 1 cc. de cada una de estas diluciones se lleva (siempre comenzando por la última dilución) a 3 placas estériles por dilución y sobre él se añaden 15/20 cc. de Agar de Sabouraud a 45/50° C. (se ha añadido algún antibiótico para evitar contaminaciones bacterianas, ej. Penicilina —Estreptomycin a 100 U.I./cc. Quede bien claro que de cada dilución sembraremos tres placas estériles.

8.º Las placas numeradas e identificadas se llevan a estufa a 25° C. y se mantienen hasta un máximo de 4 días.

9.º. Se procede al recuento de las colonias. Leeremos la mayor dilución donde

haya habido crecimiento y haremos la media aritmética de las tres placas que tienen la misma dilución. Caso de haber crecimiento en dos de las tres placas de la misma dilución, lo daremos por bueno promediando. Si sólo hubiera crecimiento en una de las tres placas, no consideraremos este resultado como significativo y entonces promediaremos entre las tres placas de la dilución inmediatamente anterior.

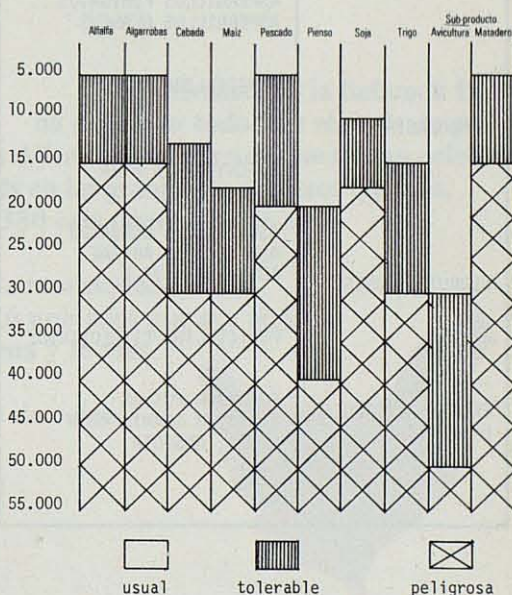
—Identificación de géneros y especies predominantes por microscopía y reacciones diferenciales.

Antifungigrama. Este es un nuevo concepto con el que debemos familiarizarnos. Al igual que con los Antibiogramas, se selecciona el fungicida de elección, en función del halo de inhibición que produce sobre los hongos presentes en la muestra.

Interpretación de los resultados

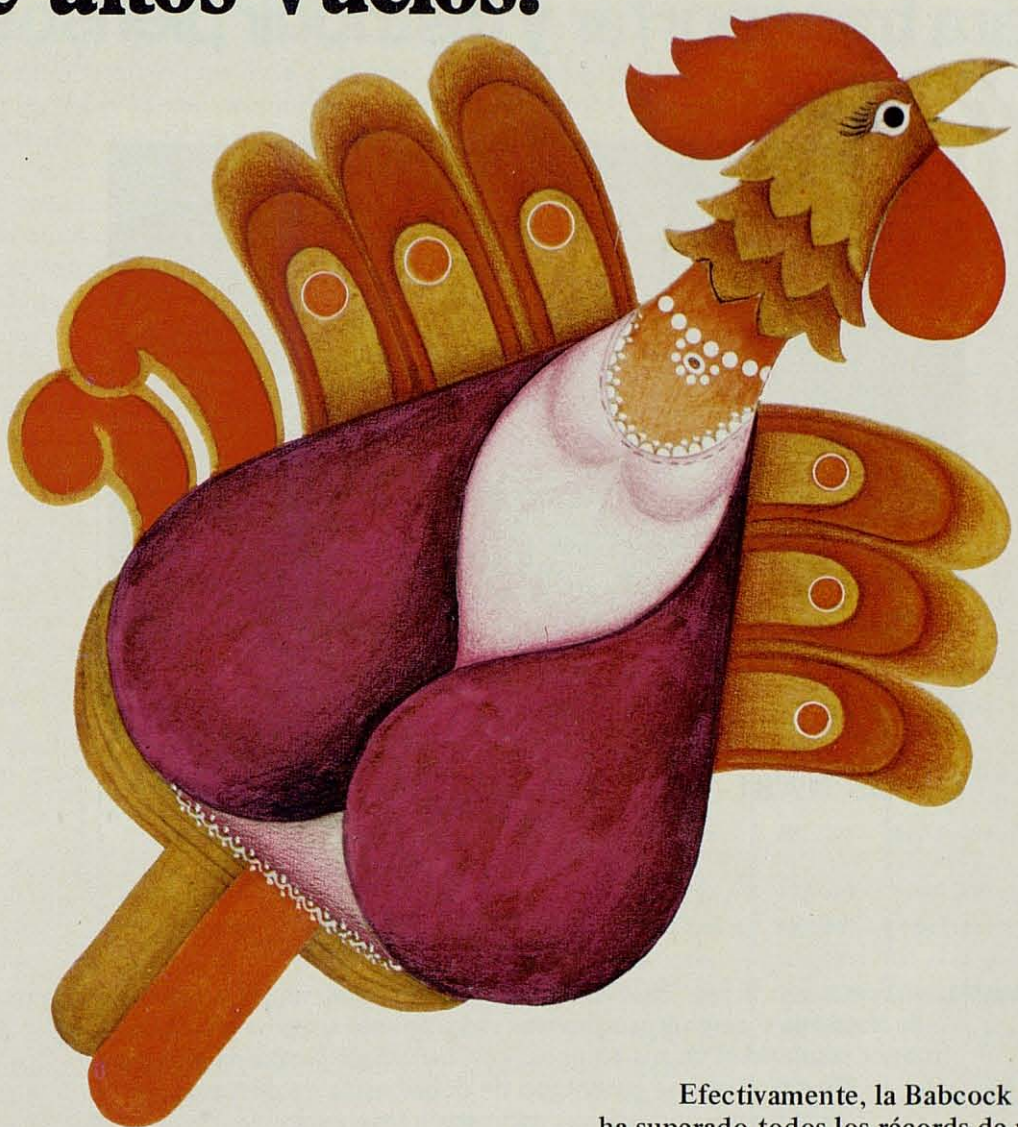
Excluyendo las muestras en que hayamos detectado fungicida, nos remitimos a la tabla siguiente, con lo que podemos establecer una clasificación de la contaminación habida a lo largo del circuito en cuanto al número de esporas.

NIVELES DE CONTAMINACION
DE LAS MATERIAS PRIMAS MAS USUALES



| SINDROME PREDOMINANTE | HONGO RESPONSABLE | SUSTRATO | MICOTOXINA | ANIMALES SENSIBLES |
|---------------------------------|---|--|---|---|
| HEPATOTOXICOSIS | ASPERGILLUS FLAVUS ASPERGILLUS PARASITICUS | granos, semillas y tortas oleaginosas, harinas, etc. | Aflatoxinas | cerdos, vacuno, caballos, ovino; patos, pavos, ocas, faisanes, pollitos; visones, perros; truchas |
| | ASPERGILLUS VERSICOLOR | granos | esterigmatosclitina | pollitos corderos terneros cerdos |
| | | productos oleaginosos | aversina | |
| | ASPERGILLUS OCHRACEUS | cereales, arroz | ochratoxinas | |
| | | cacahuete | | |
| | PENICILLIUM ISLANDICUM | arroz, sorgo, mijo, cebada | rugulosina, luteoskyrina, islanditoxina | |
| NEFROTOXICOSIS | PENICILLIUM CITRINUM | cacahuete, arroz, cereales | citrinina | cerdos |
| | PENICILLIUM VIRICATUM | maíz, cebada, trigo, césped inglés | | |
| GASTROENTEROTOXICOSIS | FUSARIUM NIVALES FUSARIUM TRICINCTUM FUSARIUM ROSEUM | granos | Diacetoxiscispermol, escirpenos | cerdos, corderos |
| | TRICHOTHECIUM ROSEUM | sustratos | | caballos |
| | TRICHODERMA VIRIDE | diversos | | |
| | ASPERGILLUS FUMIGATUS ASPERGILLUS GLAUCUS | granos, harinas | quinonas, antraquinonas | todos, bovino, aves, conejos |
| HEMORRAGIAS | PENICILLIUM RUBRUM | granos | rubratoxinas | cerdos, caballos, ocas |
| | STACHYBOTRYS ATRA | pajas | | caballos |
| NEUROTOXICOSIS | ASPERGILLUS CLAVATUS ASPERGILLUS ARYZAE FUSARIUM NIVALE | grano germinado, cebada, cereales (sobre todo avena) | clavacina (patulina), butenolido | bovinos, bovinos, caballos |
| | PENICILLIUM CITREOVIRIDE | arroz | citreoviridina | |
| EFFECTOS ESTROGENOS O ABORTIVOS | FUSARIUM ROSEUM FUSARIUM GRAMINEARUM MUCOR, ABSIDIA | maíz, varios | zearalanona, ? | cerdos, aves, pollitas, ponedoras |

Esta es una ponedora de altos vuelos.



Efectivamente, la Babcock B-380
ha superado todos los récords de puesta
en varios de los diferentes concursos que se han celebrado
hasta ahora y también establece nuevos récords en las granjas de nuestros clientes.

En todo el mundo la Babcock B-380 está demostrando ser
una extraordinaria ponedora de huevo de color.

En determinados concursos ha tenido una mortalidad CERO,
una producción de huevos de 281,6 unidades por ave alojada,
una conversión de pienso de 1,880 Kg. por docena y lo más
importante: ha sido la primera en beneficios.

No lo dude, cuando quiera adquirir una ave de color
piense en la Babcock B-380
y póngase en contacto con nosotros.



granja gibert



GRANJA GIBERT. Apartado de Correos 133
Tel. (977) 36 01 04. Cambrils (Tarragona)

Carrocerías «NOWO-BULK» para transportar y distribuir piensos



Modelo NWB1 - 28 DE sobre DODGE 82/35

Nuestras nuevas carrocerías "NOWO-BULK" le ahorrarán ahora un 50% del tiempo de descarga y además sus piensos viajarán más seguros gracias a la mayor estabilidad de sus equipos, con centro de gravedad más bajo.

Nuestro sistema patentado de doble rosca de descarga es la mayor innovación aportada a las carrocerías de piensos a granel en los últimos tiempos.

CONSULTENOS SIN COMPROMISO

Le solucionaremos su problema
de transporte de piensos a granel con nuestra amplia gama de:
Remolques para tractor agrícola y carrocerías para camión "BULKANIZER"
Carrocerías para camión "NOWO-BULK"
Semi-remolques "NOWO-BULK"

**Maquinaria para las Industrias
de Nutrición Animal, S. A.**

Gran Vía, 774, 1.º, 4.ª
Tels. 226 88 24 - 245 70 29
BARCELONA (13)



No es fácil calificar el nivel de contaminación del polvo adherido a silos o instalaciones y esporas que acompañan a cada cereal, pero para dar una idea diremos que el polvo de un cereal contiene alrededor de 5 veces las esporas del propio grano del que procede. Por identificación de especies mediante microscopía conoceremos si los géneros son potencialmente peligrosos y en alguna ocasión lo sabremos por el cuadro Clínico-Patológico desencadenado en los animales.

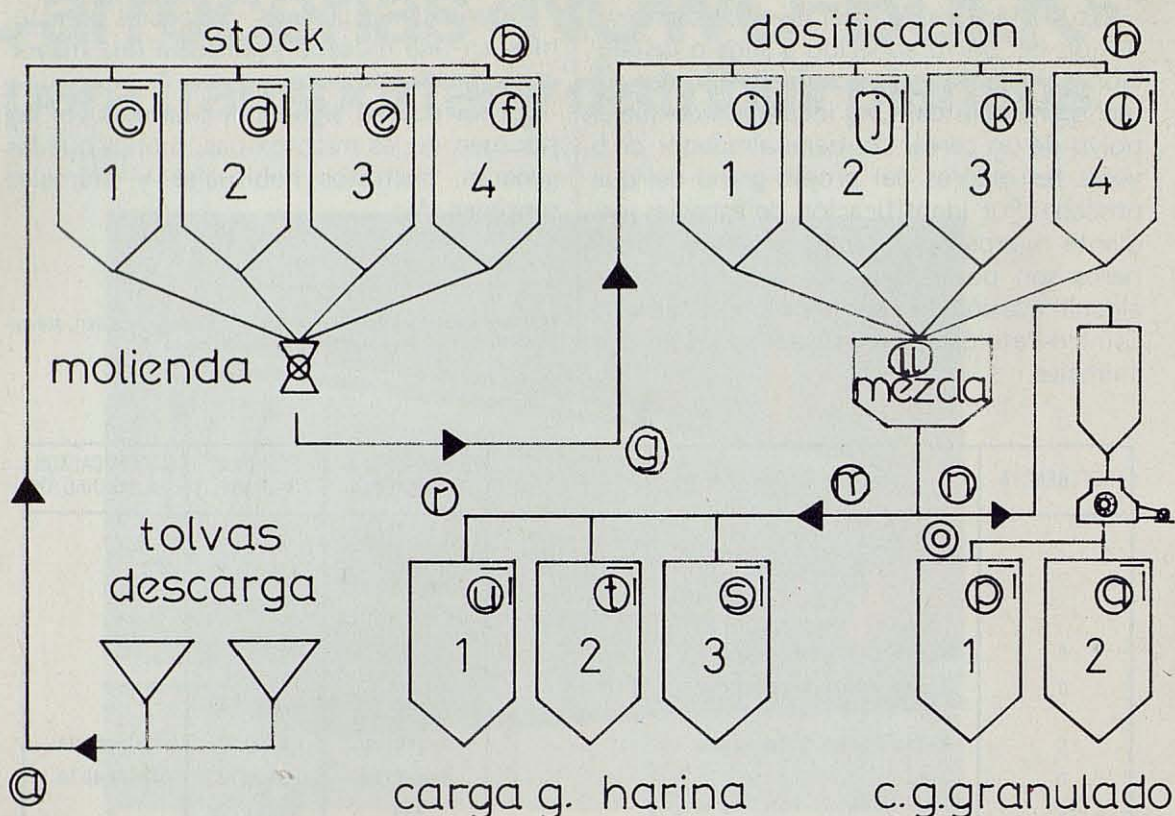
Cuanto más géneros y especies detectemos en una muestra significará una mayor contaminación permanente.

En el cuadro siguiente, podemos ver un resumen de las micotoxinas, mohos que las generan, sustratos habituales y animales sensibles (*).

(*) Ver nuestro trabajo "Micosis y Micotoxicosis", Revista ONE n.º 1, mayo-junio 1979. (N. de la R.)

| REFERENCIA | MUESTRA | PRESENCIA FUNGICA | ESPORAS POR GR. | CALIFICACION CONTAMINACION |
|------------|--|-------------------|-----------------|----------------------------|
| A | Bajos elevador entrada | ++ | Negativo | - |
| B | Final rosca transporte silos grano 1-2-3-4 | ++ | Negativo | - |
| C | Polvo Pared Silo Grano - 1 | Negativo | 64.000 | Peligrosa |
| D | " " " " - 2 | Negativo | 34.000 | Tolerable |
| E | " " " " - 3 | +++ | Negativo | - |
| F | " " " " - 4 | Negativo | 41.000 | Tolerable |
| G | Bajos elevador de molino a celdas dosificación | Negativo | 1,320.000 | Muy Peligrosa |
| H | Final Rosca transporte celdas dosificación 1-2-3-4 | Negativo | 140.000 | Peligrosa |
| I | Polvo Pared celda dosificación harina-1 | Negativo | 130.000 | Peligrosa |
| J | " " " " " -2 | Indicios | 140.000 | Peligrosa |
| K | " " " " " -3 | Indicios | 132.000 | Peligrosa |
| L | " " " " " -4 | Negativo | 320.000 | Peligrosa |
| LL | Polvo techo mezcladora | Indicios | - | - |
| M | Bajos mezcladora | Indicios | 24.000 | Tolerable |
| N | Bajos elevador pienso a granuladora | Negativo | 160.000 | Peligrosa |
| O | Final rosca silos gránulo 1-2 | Negativo | 40.000 | Tolerable |
| P | Polvo pared silo gránulo - 2 | Negativo | 32.000 | Tolerable |
| Q | " " " " - 1 | Negativo | 37.000 | Tolerable |
| R | Final Roscas silo pienso harina 1-2-3 | Indicios | 130.000 | Peligrosa |
| S | Polvo pared silo pienso harina - 3 | Indicios | 145.000 | Peligrosa |
| T | " " " " " - 2 | Negativo | 135.000 | Peligrosa |
| U | " " " " " - 1 | Negativo | 141.000 | Peligrosa |

En todos los casos las especies predominantes de hongos y de mayor a menor número fueron: MUCOR, ASPERGILLUS y PENICILLIUM.



Plan de saneamiento

Inicial o de choque. Si la gravedad del caso lo aconseja, se incidirá con limpieza y tratamiento en las zonas conflictivas, observado en la interpretación de resultados.

Limpieza en profundidad en los puntos accesibles, en bajos elevadores y en final roscas, a base de rascar y pintar luego con un fungicida líquido de efecto residual.

Limpieza exterior elevadores, roscas y circuitos, haciendo circular algún expediente fibroso (o el propio maíz molido), con un 10 por ciento de fungicida premix, para ir impregnando el circuito.

Mantenimiento. Limpieza de silos a medida que van quedando vacíos, por aspersión de fungicida líquido de efecto residual y pH neutro. Esta limpieza de silos puede realizarse sistemáticamente cada seis meses. Si se sigue un control de contaminación se hará cuando los resultados de los análisis lo aconsejen.

Adición sistemática de fungicida en la proporción que indique el fabricante a la materia prima entrada a nivel de tolva de

descarga. Con ello las instalaciones y circuito estarán permanentemente en contacto con el producto fungicida y, salvo situaciones ambientales extremas o entrada de materias primas muy contaminadas, el estado general se mantendrá correcto. Además, de esta forma todo el pienso que salga de fábrica estará convenientemente protegido y, como consecuencia, también el tracto digestivo de los animales que lo consuman.

Ejemplo práctico

El ejemplo práctico que reflejamos en los cuadros siguientes es la reproducción reducida de uno de los problemas que se nos han presentado, y que pasamos a comentar brevemente.

La presencia de fungicida en cantidades cuantificables en los bajos del elevador de entrada, final de las roscas de transporte de los silos 1, 2, 3 y 4 de cereales en grano y silo 3 de grano desvirtuó la interpretación de resultados y deducimos que interfirió los resultados donde aparecían indicios.

Contactamos con el responsable de la fá-

Dynamutilin®

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

SOLUCION



un arco iris de protección total contra el CRD

- Potencia sin precedentes frente a los principales agentes productores de la C.R.D.
Mycoplasma gallisepticum, *Mycoplasma synoviae*, *Mycoplasma meleagridis*.
- Completamente efectivo aun frente a las cepas de *Mycoplasma* que son ahora resistentes a la tilosina (1,2).
- Programas flexibles de dosificación para broilers, reproductoras y pollitas de reposición para puesta

Referencias: 1) Hinz, K. H. (1980)

"Sensibilidad in vitro de cepas de campo de *Mycoplasma gallisepticum* a la tiamulina y tilosina".
Dtsch. tierarztl. Wschr., 87, 209.

2) Ziv, G. (1980)

"Investigaciones farmacológico-clínicas de la tilosina y tiamulina en polluelos".
Vet. Qty. 2, 206-210 (octubre 1980).



SQUIBB

Innovadores en Investigación
Antibiótica para la salud animal

SQUIBB
DIVISION SALUD ANIMAL
Apartado de Correos 919
Barcelona

¡INDUSTRIAL AVICOLA · GANADERO!

¿Quiere
EXPORTAR?

EQUIPOS
MAQUINARIA
INSTALACIONES
TECNOLOGIA

¿Quiere
COMPRAR?

La Asociación Nacional de Maquinaria y Equipos para Ganadería y Avicultura



AMEGA

LE AYUDARA A EXPORTAR

SERVICIOS DE AMEGA PARA
EL FABRICANTE

- * Promoción a nivel mundial.
- * Participación en Ferias Internacionales
- * Participación en Misiones Comerciales.
- * Tramitación de demandas de todo el mundo.
- * Ofertas "llaves en mano".
- * Tramitación de subvenciones oficiales.
- * Asesoramiento sobre exportación.
- * Búsqueda de representantes extranjeros.
- * Defensa de los intereses del Sector.

¿LE INTERESA FORMAR PARTE DE
AMEGA?

LE INFORMARA SOBRE EMPRESAS Y PRODUCTOS ESPAÑOLES

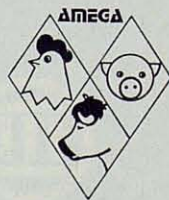
CONSULTE A AMEGA SOBRE SUS
NECESIDADES

- * Maquinaria, equipos e instalaciones para granjas.
- * Mataderos, conservación y preparación de carne.
- * Fábricas de piensos y silos.
- * Plantas completas "llaves en mano".
- * Manutención de estas industrias.
- * Aprovechamiento de subproductos.

LA INDUSTRIA ESPAÑOLA DEL
SECTOR SE PONE A SU DISPOSICION

INFORMESE

AMEGA



brica en cuestión y nos comentó que había ordenado la dosificación masiva de un fungicida comercial a la entrada del último maíz pues atribuían a éste la causa de los problemas patológicos que se habían presentado últimamente.

Por el número y sobre todo por la variedad de géneros y especies de mohos hallados en distintas partes de la fábrica, podemos hablar de una contaminación importante en los circuitos de fábrica y no en las materias primas que se estaban utilizando.

Como puntos más contaminados observamos los bajos del elevador de molino a

celdas de dosificación, los bajos del elevador de pienso de mezcladora a granuladora, los finales de roscas de transporte a celdas de dosificación y de transporte del pienso en harina a silo pienso, las celdas de dosificación y los silos de harina.

Conclusión

Se recomendó el plan de saneamiento antes descrito en sus acciones de ataque y sistemática. Los resultados obtenidos fueron satisfactorios.

PRINCIPALES SELECCIONADORES DE TODO EL MUNDO

(Poultry World, 43: 131, 15.1980)

Aún recordando por nuestra parte —al igual que hace nuestro colega británico— que existen firmas de selección no incluidas en esta tabla por representar sus ventas una parte más pequeña del mercado, creemos que valía la pena reproducir esta curiosa tabla en la que se recoge la propiedad de algunas de las más famosas granjas de selección.

| Compañía | Organización | País originario | Ponedoras | Broilers | Pavos |
|-----------------------------|------------------------|------------------|-----------|----------|-------|
| Arbor Acres * Nicholas } | IBEC | EE.UU. | + | + | + |
| Babcock | A.H. Robbins | EE.UU. | + | — | — |
| Cobb | Upjohn | EE.UU. | — | + | — |
| Dekalb | Dekalb Agric. | EE.UU. | — | — | — |
| Euribrid | Hendrix (BP Nutrition) | Holanda | + | + | + |
| H & N | Pfizer | EE.UU. | + | + | — |
| Hubbard * BUT } | Merck & Co. | EE.UU. | + | + | + |
| ISA | Merieux | Francia | + | + | — |
| Lohmann | Lohmann | Alemania Federal | + | + | — |
| Ross | Imperial Group | Gran Bretaña | + | + | + |
| Shaver * Sun Valley } | Cargill | Canadá | + | + | + |

* Firmas que aún estando ligadas a la Organización respectiva, tiene programas genéticos independientes.